

## B1 Übung Gleichungen lösen

1. Gleichungen sind ein mächtiges Instrument der Mathematik. Um sie zu lösen gibt es je nach Gleichungstyp verschiedene Tricks.

a) Sortiere untenstehende Gleichungen nach:

- Lineare Gleichungen (L)
- Quadratische Gleichungen (Q)
- Einfache Potenzgleichung (P)
- Gleichungen mit Polynomen höheren Grades (Poly)
- Bruchgleichungen (B)
- Exponentialgleichungen (E)

$$(1) 3,5x-2=\frac{5}{2}x+4 \quad (2) x^2-9=0 \quad (3) x^3=27 \quad (4) x^5-4x^3=0$$

$$(5) \frac{x}{3}-\frac{1}{2}=\frac{7(x-4)}{8} \quad (6) (2x-3)^2=-x(x-4)+6 \quad (7) 3^x=27 \quad (8) \frac{8}{x}=4x$$

$$(9) 4x^2-0,6x=0 \quad (10) \frac{3}{x-1}=\frac{3}{x-2}-1,5 \quad (11) x^4-x^3=3,75x^2 \quad (12) 7^{2x-4}=21$$

b) Löse die Gleichungen möglichst geschickt.

## B1 Lösung Gleichungen lösen



$$(1) - L \quad (2) - Q \quad (3) - P \quad (4) - Poly \quad (5) - L \quad (6) - Q \\ (7) - E \quad (8) - B \quad (9) - Q \quad (10) - B \quad (11) - Poly \quad (12) - E$$

$$(1) 3,5x-2=\frac{5}{2}x+4 \quad | +2 -2,5x \\ x=6$$

$$(2) x^2-9=0$$

$$x^2=9 \\ x_1=3 \quad x_2=-3$$

$$(3) x^3=27 \\ x=\sqrt[3]{27}=3$$

$$(4) x^5-4x^3=0 \quad \text{Trick: } x^3 \text{ ausklammern} \\ x^3 \cdot (x^2-4)=0 \\ x_1=0 \quad x_2=2 \quad x_3=-2 (!!)$$

$$(5) \frac{x}{3}-\frac{1}{2}=\frac{7(x-4)}{8} \\ \frac{1}{3}x-\frac{1}{2}=\frac{7}{8}x-\frac{28}{8} \quad | -\frac{1}{3}x+\frac{28}{8} \\ \frac{28}{8}-\frac{1}{2}=\frac{7}{8}x-\frac{1}{3}x \\ 3=\frac{13}{24}x \rightarrow x=\frac{72}{13}$$

$$(6) (2x-3)^2=-x(x-4)+6 \\ 4x^2-12x+9=-x^2+4x+6 \quad | -(-x^2+4x+6) \\ 5x^2-16x+3=0 \\ x_{1/2}=\frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} \\ =\frac{-(-16) \pm \sqrt{(-16)^2-4 \cdot 5 \cdot 3}}{2 \cdot 5}=\frac{16 \pm 14}{10}$$

$$x_1=3 \text{ und } x_2=0,2$$

$$(7) 3^x=27 \\ x=\log_3 27 \\ x=3$$

$$(8) \frac{8}{x}=4x \\ 8=4x^2$$

$$(9) 4x^2-0,6x=0 \\ x(4x-0,6)=0 \\ x_1=0 \text{ und } x_2=0,15$$

$$\text{oder} \\ 3^x=27 \\ 3^x=3^3$$

$$2=x^2 \\ x_1=\sqrt{2} \quad x_2=-\sqrt{2}$$

$$\rightarrow x=3$$

$$(10) \frac{3}{x-1}=\frac{3}{x-2}-1,5 \quad | \cdot (x-1) \cdot (x-2) \\ 3(x-2)=3(x-1)-1,5(x-1)(x-2) \\ 3x-6=3x-3-1,5x^2+3x+1,5x-3 \\ 3x-6=-1,5x^2+7,5x-6 \quad | -3x+6 \\ 0=-1,5x^2+4,5x \\ 0=-1,5x(x-3) \\ x_1=0 \text{ und } x_2=3$$

$$(11) x^4-x^3=3,75x^2 \quad | -3,75x^2 \\ x^4-x^3-3,75x^2=0 \rightarrow \text{Trick: } x^2 \\ \text{Ausklammern} \\ x^2(x^2-x-3,75)=0 \\ x_1=0 \text{ und mit Lösungsformel} \\ x_2=2,5 \quad x_3=-1,5$$

$$(12) 7^{2x-4}=21 \\ \lg(7^{2x-4})=\lg 21 \\ (2x-4)\lg 7=\lg 21$$

$$2x-4=\frac{\lg 21}{\lg 7} \rightarrow x=(\frac{\lg 21}{\lg 7}+4):2 \approx 2,782$$